

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

B 25 b 22

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 87 a, 22

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 2210 983

Aktenzeichen: P 22 10 983.7

Anmeldetag: 7. März 1972

Offenlegungstag: 14. September 1972

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum:

9. März 1971

9. März 1971

33

Land:

Tschechoslowakei

31

Aktenzeichen:

1706-71

1707-71

54

Bezeichnung:

Verfahren und Vorrichtung zur Montage von Einfach- und Mehrfach-Antriebsrollenketten

61

Zusatz zu:

—

62

Ausscheidung aus:

—

71

Anmelder:

Czeske zavody motocyklove, N. P., Strakonice (Tschechoslowakei)

Vertreter gem. § 16 PatG:

Beetz sen., R., Dipl.-Ing.; Lamprecht, K., Dipl.-Ing.;  
Beetz jun., R., Dr.-Ing.; Patentanwälte, 8000 München

72

Als Erfinder benannt:

Janda, Jaroslav, Novosedly, Kattowitz;  
Culik, Milos, Strakonice, Alse (Tschechoslowakei)

DT 2210 983

233-18.44OP(18.441H)

7. 3. 1972

Ceské závody motocyklové, národní podnik, Strakonice (CSSR)

**Verfahren und Vorrichtung zur Montage von Einfach- und Mehrfach-Antriebsrollenketten**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Montage oder zum Zusammenbau von Einfach- und Mehrfach-Antriebsrollenketten, wobei mit Hilfe von Zubringern, Einstelldornen und Prägestempeln zusammengebaute Teile eine Montage-Führungsbahn durchlaufen, der die einzelnen Teile an entsprechenden Arbeitsstellen aus Führungen und Magazinen zugeführt werden.

Nach den bisher bekannten Verfahren und Vorrichtungen zur Montage von Rollenketten werden Einfach- sowie auch Mehrfachrollenketten fortschreitend in mehreren Arbeitsabschnitten so montiert, daß in den einzelnen Arbeitsabschnitten durch allmähliche Hinzufügung von weiteren Kettenbestandteilen eine komplette Kette entsteht.

233-(S 7458)-Hd-r (8)

209838/0880

Bei Einfach-Antriebsrollenketten erfolgt die Montage stets mit Hilfe von höchstens zwei Kettenbolzen auf einmal so, daß bei der Montage die Kette nur um zwei Kettenteilungen vorgeschoben wird.

Infolgedessen ist der montiert werdende, d. h. der noch nicht komplettierte Teil der Kette ziemlich lang, was die Kompliziertheit und die Abmessungen der Vorrichtung für die Montage von Rollenketten vergrößert. Bei einer Mehrfach-Rollenkette wird, je komplizierter diese ist, deren bisher unkomplettierter Teil um so mehr durch das Vorkommen von Ausschuß gefährdet, falls die Zuführung irgendeines Bestandteils der Rollenkette an irgendeiner der einzelnen Arbeitsstellen versagt.

Die bisher bekannten Vorrichtungen haben im allgemeinen auch den Nachteil, daß sie eine nur verhältnismäßig kleine Arbeitsgeschwindigkeit zulassen. Dieser Nachteil ist insbesondere dann bemerkbar, wenn die Prägestempel, die die Kette montieren, außer der Bewegung in einer zur Achse der Kette senkrechten Ebene noch eine Zuführungsbe-  
wegung ausüben müssen, die die Kette zwischen einzelnen Arbeitsabschnitten fördert, und sich um die Länge der Vorschubbahn zurückbewegen müssen, wobei sie für Kräfte dimensioniert werden müssen, die bei der Montage der Kette entstehen.

Die Vorrichtung gemäß der Erfindung führt hingegen nur kurze Hübe durch, und das Gewicht der Zuführungsschlitten und der Stanzwerkzeuge ist gering, so daß sie eine höhere Arbeitsgeschwindigkeit zuläßt. Ebenso ermöglicht eine

selbständige Steuerung der Arbeitsbewegungen der einzelnen Teile der Vorrichtung durch Nocken deren geeignete zeitliche Überschneidung, was die Arbeitsgeschwindigkeit im Vergleich mit dem oben erwähnten Verfahren erhöht, bei dem die die Kette montierenden Prägestempel diese auch gleichzeitig verschieben müssen.

Die angeführten Nachteile beseitigt das erfindungsgemäße Verfahren zur Montage von Einfach- oder Mehrfach-Antriebsrollenketten dadurch, daß an einer ersten Arbeitsstelle durch Kettenbolzen die entsprechenden Kettenglieder, bei Mehrfachrollenketten auch die mittlere Kettenplatte oder Kettenplatten und die untere äußere Kettenplatte, verbunden werden, wobei an einer zweiten Arbeitsstelle auf die schon früher montierten Kettenbolzen eine obere äußere Kettenplatte aufgeschoben wird.

Eine Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß an der ersten Arbeitsstelle durch mindestens vier Kettenbolzen die entsprechenden inneren Kettenglieder, bei Mehrfachrollenketten auch die mittleren Kettenplatten und die unteren äußeren Kettenplatten, verbunden werden, wobei an der zweiten Arbeitsstelle auf die schon früher montierten Kettenbolzen die oberen äußeren Kettenplatten aufgeschoben werden.

Die Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß sie mit gedrückten Zubringern versehen ist, die an seitlichen Zuführungsschlitten für schrittweisen Vorschub der inneren Kettenglieder in der Führungsbahn angeordnet sind, mittels derer

der schrittweise Vorschub der fertigmontierten Kette erfolgt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird dadurch ausgestattet, daß sie mit einem Einstellzahnkamm oder mit einem durch Einstellbolzen gebildeten Einstellblock versehen ist, der umkehrbar verschiebbar senkrecht zu den Kettenbolzen in einer Führungsbahn zur Einstellung der Kettenteilung der inneren Kettenglieder der Rollenkette angeordnet ist.

Es ist ferner zweckmäßig, daß die Vorrichtung einen zweiten Zubringer zur Verschiebung einer oder mehrerer zu montierender unterer äußerer Kettenplatten in eine Lage besitzt, die im Grundriß mit einer zu montierenden mittleren Kettenplatte oder mit mehreren Kettenplatten und mit weiteren Zubringern koaxial angeordnet ist, und weitere Zubringer zur gemeinsamen Verschiebung einer unteren äußeren Kettenplatte oder mehrerer Kettenplatten und einer mittleren oder mehrerer mittlerer Kettenplatten in eine Führungsbahn in entsprechender Höhenlage in eine mit den Einstell-dornen und mit den Kettenbolzen koaxiale Lage.

Ferner ist es vorteilhaft, daß auf den vorderen Zuführungsschlitten für die Zuführung einer unteren äußeren Kettenplatte oder mehrerer Kettenplatten und einer mittleren Kettenplatte oder mehrerer Kettenplatten in der Führung ein weiterer Schlitten für die Zuführung einer oberen äußeren Kettenplatte oder mehrerer Kettenplatten angeordnet ist, wobei dieser Schlitten gegenüber dem vorderen Zuführungsschlitten durch eine Verschlußfeder für eine wahlweise Einstellung seiner Vorwärtsbewegung abgefedert ist.

Es empfiehlt sich auch, daß der Zuführungsschlitten zur Zuführung von Kettenbolzen relativ zur Montageführungsbahn an der gegenüberliegenden Seite zum weiteren Zuführungsschlitten für die Zuführung einer unteren äußeren Kettenplatte oder mehrerer Kettenplatten und gegebenenfalls auch einer oberen äußeren Kettenplatte oder mehrerer Kettenplatten angeordnet ist.

Ein Vorteil der Vorrichtung gemäß der Erfindung ist die Möglichkeit einer erhöhten Arbeitsgeschwindigkeit, weil der Stanzkopf und der Einstellkopf Bewegungen nur in einer zur Achse der Kette senkrechten Ebene durchführen und weil zur Verschiebung der Kette zwischen den einzelnen Arbeitsabschnitten seitliche Zuführungsschlitten angeordnet sind. Die eigentliche Montage der Kette erfolgt dann nur an zwei Stellen der Montageführungsbahn mit einem Mindestmaß unfertiger Ketten. Infolgedessen ist die Vorrichtung gemäß der Erfindung im Vergleich zu früheren Vorrichtungen weniger kompliziert und weniger umfangreich. Im Falle einer Störung in der Zuführung von Bestandteilen kommt es zum augenblicklichen Abstellen der Vorrichtung mit Hilfe einer Kontrollvorrichtung, so daß der montiert werdende Teil der Kette kürzer und übersichtlicher ist. Darüber hinaus wird durch die Montage mit Hilfe von mindestens vier Kettenbolzen auf einmal eine Verdoppelung oder weitere Vervielfachung der Leistung der Vorrichtung erzielt.

Das Verfahren und ein Ausführungsbeispiel der Vorrichtung zur Montage von Einfach- und Mehrfach-Antriebsrollenketten sind in der (teilweise schematisch vereinfachten) Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen inneren Block einer Einfach-Rollenkette, der bei deren Montage verwendet wird;

Fig. 2 einen Teil der montierten Einfach-Rollenkette;

Fig. 3 schematisch eine Vorrichtung für die Montage einer Einfach-Rollenkette in Vorderansicht;

Fig. 4 eine schematische Darstellung derselben Vorrichtung im Grundriß in der Ebene A-A nach Fig. 3;

Fig. 5 eine schematische Darstellung derselben Vorrichtung in Seitenansicht im Schnitt in der Ebene B-B nach Fig. 4;

Fig. 6 einen einzelnen inneren Block einer Zweifach-Rollenkette, der bei deren Montage verwendet wird;

Fig. 7 einen Teil der montierten Zweifach-Rollenkette;

Fig. 8 eine Vorrichtung zur Montage von Vielfach-Rollenketten in einer schematischen vereinfacht dargestellten Ausführung im Schnitt A'-A' nach Fig. 9;

Fig. 9 eine Ansicht derselben Vorrichtung nach Fig. 8 im Grundriß mit teilweise abgenommenen oberen Werkzeugen, und

Fig. 10 einen Schnitt durch dieselbe Vorrichtung in der Ebene B'-B' nach Fig. 9.

Fig. 1 zeigt ein inneres Kettenglied 1, das im beschriebenen Beispiel der Montage einer Einfach-Rollenkette 10 verwendet wird. Das innere Kettenglied 1 besteht aus zwei Hülsen 2, 3 und aus auf denselben drehbar angeordneten Rollen 4, 5. Auf beiden Enden der Hülsen 2, 3 ist jeweils fest eine innere Kettenplatte 6, 7 aufgestanzt. Dieses innere Kettenglied 1 bildet einen der bei dem Verfahren und der Vorrichtung zur Montage von Einfach-Rollenketten verwendeten Bestandteile, wovon ein Teil in Fig. 2 gezeigt wird. Diese Einfach-Rollenkette 10 ist aus inneren Kettengliedern 1 und aus äußeren Kettenplatten 11, 11' mit Hilfe von Kettenbolzen 12 montiert.

Der Vorgang bei der Montage von Einfach-Rollenketten gemäß dem Verfahren nach der Erfindung wird zusammen mit der schematisch dargestellten Vorrichtung und mit dem durchgeführten Arbeitsvorgang in Fig. 3 und 5 dargestellt, wo auf einem Gestell 16 der Vorrichtung in Lagern eine (nicht dargestellte) Nockenwelle mit Nocken gelagert ist, die die Arbeitsbewegungen der ganzen Vorrichtung für die Montage der Ketten bewirkt. Auf einem Stanzkopf 17, der auf Säulen 18, 19 befestigt ist, sind obere Arbeitswerkzeuge befestigt, d. h. ein Stanzwerkzeug 52 für die oberen äußeren Kettenplatten 11 und ein Stanzwerkzeug 53 für die unteren äußeren Kettenplatten 11. Die einzelnen Bestandteile der Ketten werden in an sich bekannter Weise aus Magazinen zugeführt. Von einem vertikalen Magazin 20 in Form einer profilierten Führung werden gleichzeitig zwei innere Ketten-



glieder 1 zugeführt und durch einen Zubringer 21 an einem vorderen Zuführungsschlitten 22 abgenommen und in eine Führungsbahn 23 gebracht, die ein Zubringer 24 auf einen seitlichen Zuführungsschlitten 25 weiter an eine Stelle schiebt, in der sie mit den weiteren Bestandteilen der zu montierenden Kette verbunden werden. An dem seitlichen Zuführungsschlitten 25 ist gleichzeitig ein Zubringer 26 angeordnet, der von zwei Führungen 27, 28, die durch einen Führungsblock 29 abgeschlossen werden, zwei untere äußere Kettenplatten 11 abnimmt, wobei dieser in bezug auf den Zubringer 24 der inneren Kettenglieder 1 um eine Kettenteilung versetzt ist.

Diese beiden unteren äußeren Kettenplatten 11 sind ebenfalls in eine Vorbereitungslage versetzt, aus der sie dann mit Hilfe des vorderen Zuführungsschlittens 22 und eines auf demselben angeordneten Zubringers 30 in eine mit Einstelldornen 31, 32, 33, 34 auf einem unteren Einstellkopf 35 koaxiale Lage verschoben werden. In die gleiche Lage werden mit Hilfe von auf hinteren Zuführungsschlitten 38 angeordneten Zubringerspannzangen 36, 37 auch die vier Kettenbolzen 12 verschoben, die von vier Führungen 39, 40, 41, 42 abgenommen werden, die oberhalb der hinteren Umkehrpunkte der Zubringerspannzangen 26, 37 angebracht sind. Auf der vorderen Seite dieser Vorrichtung für die Montage von Ketten ist gleichzeitig auch ein weiterer Zuführungsschlitten 43 mit einem Zubringer 44 angebracht, die zwei benachbarte obere äußere Kettenplatten 11, 11', die von zwei durch einen Führungsblock 47 abgeschlossenen Führungen 45, 46 abgenommen werden, in eine mit Einstelldornen 48, 49, 50, 51 koaxiale Lage des Stanzwerkzeugs 52 für die oberen äußeren Kettenplatten 11' fördern. Der vordere Zuführungsschlitten 38

befinden sich gleichzeitig in der vorderen Arbeitslage, und im Laufe der Haltezeit der Bewegung fahren die Einstelldorne 32, 32, 33, 34 auf dem unteren Einstellkopf in die vier Öffnungen in den zwei benachbarten unteren äußeren Kettenplatten 11 und in den drei benachbarten Kettengliedern 1 der Rollenkette 10. Unmittelbar an diesen Stand knüpft die Bewegung des Stanzwerkzeugs 53 für die untere äußere Kettenplatte 11 in Abwärts-Richtung an, so daß aus den Zubringer-Spannzangen 36, 37 feste Prägestempel 54, 55, 56, 57 sich in die vier Öffnungen in den drei benachbarten inneren Kettengliedern 1 mit Hilfe von Kettenbolzen 12 herauszuschieben beginnen, die einander überdeckend in den Öffnungen der zwei benachbarten unteren äußeren Kettenplatten 11 befestigt sind, wobei sie vor sich die Einstelldorne 31, 32, 33, 34 herausdrücken. Bei der Bewegung des Stanzwerkzeugs 52 für die oberen äußeren Kettenplatten 11 bewegen sich mit demselben auch die in demselben mit Hilfe von Federn 58, 59, 60, 61 abgefederten Einstelldorne 48, 49, 50, 51, die von den Öffnungen der zwei benachbarten oberen Kettenplatten 11' während des Stillstands der Bewegung des vorderen Zuführungsschlittens 22 in einer mit den Kettenbolzen 12 koaxialen Lage erfaßt werden, die schon früher in die zu montierende Kette eingeschoben wurden. Die oberen äußeren Kettenplatten 11', die so auf den Kettenbolzen 12 der zu montierenden Einfach-Rollenkette 10 gehalten werden, werden bei Vollendung des Hubs des Stanzwerkzeugs 52 in Abwärts-Richtung durch die Fläche dieses Stanzwerkzeugs 52 einander überdeckend auf die Kettenbolzen 12 der zu montierenden Rollenkette 10 aufgestanzt. Bei sämtlichen eben beschriebenen, zur Montage der Kette notwendigen Operationen wird deren richtige Lage, und zwar sowohl der einzelnen Bestandteile als auch des Ganzen, durch einen Einstellkamm 62

sichergestellt, der durch die Wand eines Montageblocks 63 hindurchgeht. Der Einstellkamm 62 führt durch Anlegen an die Rollen 4 der inneren Kettenglieder 1 der zu montierenden Einfach-Rollenkette 10 die Montage der Bestandteile der Kette in die richtige Lage für die ganze Zeit der Montage durch und wird aus der Arbeitslage bloß bei Verschiebung des seitlichen Zuführungsschlittens 25 nach vorn freigegeben, wobei bei der Beendigung dieser Bewegung der Einstellkamm 62 schon in seine neue Arbeitslage einführt.

Bei der soeben beschriebenen Vorrichtung werden die Arbeitsbewegungen sämtlicher Zuführungsschlitten 22, 25, 38, 43 und des Einstellkamms 62 durch einen (nicht dargestellten) Mechanismus betätigt, der stets aus einem Nocken und einem zweiarmigen Hebel besteht, wobei der Nocken zum Abschieben aus der Arbeitslage dient, in die die angeführten Glieder durch die Kraft einer in denselben angeordneten (nicht dargestellten) Druckfeder zurückgebracht werden. Dadurch wird die beschriebene Vorrichtung vor einer Störung für den Fall des Versagens oder des Eindringens eines Fremdkörpers an die Stelle der Montage der Kette geschützt. Darüber hinaus ist es möglich, in der ganzen Vorrichtung nicht dargestellte Kontrollelemente anzuordnen, die bei jeder Unterbrechung des ständigen Kontakts zwischen den Schlitten 22, 25, 38, 43 und deren zugehörigen, durch einen der zuständigen Nocken angetriebenen Betätigungs-Kraftelements sofort durch einen Mikroschalter einen Impuls zum augenblicklichen Abstellen der ganzen Vorrichtung abgeben.

Es ist ersichtlich, daß eine weitere Leistungssteigerung dadurch erzielt werden könnte, daß die beschriebene

Anordnung für die Montage der Einfach-Rollenketten für eine weitere Leistungssteigerung gleichzeitig auf einer größeren Anzahl von Kettenteilungen durchgeführt wird. Dann würde proportional mit der erhöhten Anzahl der Kettenbolzen 12, z. B. sechs oder mehr, bei der Montage auch eine größere Anzahl, z. B. drei oder mehrere von inneren Kettengliedern 1 der unteren äußeren Kettenplatten 11 und der oberen äußeren Kettenplatten 11' verwendet werden.

Es ist ebenfalls ersichtlich, daß die Vorrichtung für die Montage von Antriebsketten gemäß der Erfindung in verschiedenen Variationen realisiert werden kann, und zwar bei Beibehaltung des Grundgedankens des Verfahrens der Montage der Ketten gemäß der Erfindung, so daß an einer ersten Arbeitsstelle mindestens vier Kettenbolzen die entsprechende Anzahl der inneren Kettenglieder und der unteren äußeren Kettenplatten verbinden, wobei an einer zweiten Arbeitsstelle die schon früher montierten Kettenbolzen auf die oberen äußeren Kettenplatten aufgeschoben werden.

Es ist selbstverständlich, daß die Erfindung nicht nur auf die Montage einer bestimmten Art von Ketten beschränkt ist; sie kann auch für Rollenketten, Büchsenketten, Transmissionsketten oder Transportrollenketten mit verschiedenen, einen Kettenbestandteil bildenden Mitnehmern verwendet werden.

Fig. 6 zeigt ein inneres Kettenglied 101, das in dem beschriebenen Beispiel der Montage von Zweifach-Rollenketten 110 verwendet wird. Das innere Kettenglied 101 besteht aus zwei Büchsen 102 und 103 und aus daran drehbar gelager-

ten Rollen 104, 105. An beiden Enden der Büchsen 102, 103 ist jeweils eine innere Kettenplatte 106, 107 fest aufgestanzt. Dieses innere Kettenglied 101 bildet einen der bei dem Verfahren und bei der Vorrichtung für die Montage von Mehrfach-Antriebsketten verwendeten Bestandteile, wovon ein Teil in Fig. 7 dargestellt ist. Die Zweifach-Rollenkette 110 wird aus den inneren Kettengliedern 101, 101', aus den mittleren Kettenplatten 111 und aus den äußeren Kettenplatten 112, 112' mit Hilfe von Kettenbolzen 113 zusammenmontiert.

Fig. 8 bis 10 zeigen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, wo auf einem Gestell 120 der Vorrichtung in Gleitlagern 121, 122 eine Nockenwelle 123 gelagert ist, auf der Nocken 124, 125, 126, 127, 128 angebracht sind. Der Nocken 124 bewirkt die Arbeitsbewegungen eines auf Säulen 130, 131 befestigten Stanzkopfes 129, mit denen eine Kettenplatte 132 verbunden ist. An den Nocken 124 wird diese ganze Zusammenstellung angeedrückt und kehrt gleichzeitig nach oben zurück mit Hilfe von (nicht dargestellten) Zugfedern, die zwischen der oberen Platte des Gestells 120 und der Platte 132 befestigt sind. Es ist ersichtlich, daß, sofern die Säulen 130 und 131 hohl ausgeführt wären, die (nicht dargestellten) Rückholfedern als zylindrische Schrauben-Druckfedern ausgeführt werden könnten, die im Inneren der Säulen 130, 131 geführt wären und sich an dem unteren (nicht dargestellten Teil) des Gestells 120 abstützen würden. Die Säulen 130, 131 werden in Lagerbüchsen 133, 134 geführt. Es ist ebenfalls erkennbar, daß der Nocken 124 nicht direkt auf die Platte 132 einwirken muß, sondern zum Beispiel durch Vermittlung eines (nicht dargestellten) mit Rollen versehenen Hebels, was der wirklichen Ausführung der Vorrichtung

entspricht. Der Nocken 125 bewirkt die Arbeitsbewegungen eines unteren Einstellkopfes 135, der gegen denselben mit Hilfe von zylindrischen, auf Führungssäulen 138, 139 angeordneten Schraubenfedern 136, 137 angedrückt wird. Zur Vereinfachung der Zeichnung ist dieser direkte Kontakt zwischen dem Nocken 125 und dem unteren Einstellkopf 135 nicht dargestellt, auch wenn in der wirklichen Ausführung der Vorrichtung dieser durch einen (nicht dargestellten) eingelegten doppelarmigen Hebel erzielt wird. Weil die durch den Nocken 125 dem unteren Einstellkopf 135 erteilte Bewegung eine kinematisch eindeutig bestimmte Bewegung ohne ein eingelegtes elastisches Element darstellt, sind für den Fall einer Störung oder eines Eindringens von Verunreinigungen oder eines Fremdkörpers an die Stelle der Montage der Kette Einstelldorne 140, 141 für den Teil ihrer Bahn als abgefederzte zylindrische Schraubenfedern 142, 143 ausgeführt. Der Nocken 126 bewirkt die Bewegung eines seitlichen Zuführungsschlittens 144 mit Hilfe eines drehbar um einen Kettenbolzen 146 angeordneten Hebels 145, der in einer Lagerkonsole 147 gelagert ist, und zwar mit Hilfe eines Kettenbolzens 148, der im Eingriff mit einem Vorsprung 149 im seitlichen Führungsschlitten 144 steht. Der Hebel 145 ist mit einer (nicht dargestellten) Rolle versehen, die sich auf dem Nocken 126 abwälzt. Es ist ersichtlich, daß der seitliche Zuführungsschlitten 144 in dieser Anordnung durch den Nocken 126 ebenfalls nur aus der Arbeitslage herausgezogen wird, in die er durch die Kraft einer (nicht dargestellten) in demselben angeordneten Zugfeder zurückgeholt wird. Der Nocken 127 bewirkt die Bewegung eines vorderen Zuführungsschlittens 150 mit Hilfe eines (nicht dargestellten) oberhalb der Nockenwelle 123 angeordneten zweiarmigen Winkel-

hebels, der durch einen Kettenbolzen 151 abgeschlossen ist, der mit dem Vorsprung 152 im vorderen Zuführungsschlitten 150 im Eingriff steht. Es ist wiederum erkennbar, daß der vordere Zuführungsschlitten 150 in dieser Anordnung durch den Nocken 127 nur aus der Arbeitslage abgezogen wird, in die er mit Hilfe einer (nicht dargestellten) in demselben angeordneten Druckfeder zurückgeholt wird. Der Nocken 128 bewirkt die Bewegung eines hinteren Zuführungsschlittens 153 wiederum mit Hilfe eines (nicht angedeuteten) oberhalb der Nockenwelle 123 angeordneten doppelarmigen Winkelhebels, der durch einen Kettenbolzen 154 abgeschlossen wird, der mit einem Vorsprung 155 im Eingriff steht. Weiter ist zu erkennen, daß der hintere Zuführungsschlitten 153 in dieser Anordnung durch den Nocken 128 nur aus der Arbeitslage abgezogen wird, in die er durch die Kraft einer (nicht dargestellten) in demselben angeordneten Zugfeder zurückgeholt wird. Dadurch wird im Einklang mit der bei den anderen Schlitten 144 und 150 beschriebenen analogen Anordnung die beschriebene Vorrichtung vor einer Betriebsstörung gesichert für den Fall einer Störung oder eines Eindringens eines Fremdkörpers zur Stelle der Montage der Kette. Darüber hinaus ist es möglich, in der ganzen Vorrichtung (nicht dargestellte) Kontrollelemente anzuordnen, die bei jeder Unterbrechung des ständigen Kontakts zwischen dem Stanzkopf 129, dem unteren Einstellkopf 135, dem Schlitten 144, 150, 153 und deren zugehörigen Betätigungs-Kraftelement, das durch einen der zuständigen Nocken 124, 125, 126, 127, 128 angetrieben wird, sofort durch Vermittlung eines Mikroschalters einen Impuls zum augenblicklichen Abstellen der ganzen Vorrichtung abgeben. Die Vorrichtung wird ebenfalls gegen einen unerwünschten Rückwärtsgang blockiert.

Der Vorgang bei der Montage von Mehrfachketten durch das Verfahren gemäß der Erfindung wird an einem Beispiel der Montage einer Zweifach-Rollenkette gezeigt. Die einzelnen Teile der Kette werden aus Magazinen zugeführt. Aus einem vertikalen Magazin 156 in Form eines profilierten Führungsrohrs, das in eine profilierte feste Führung 157 übergeht, werden die inneren Glieder 101, 101' der Rollen- kette vor Zubringer 158, 159 gebracht, die an den seitlichen Zuführungsschlitten 144 befestigt sind, die die beiden inneren Kettenglieder 101, 101' weiter in die Führungsbahn 160 des Montageblocks 161 einschieben, und zwar so weit, daß die am ersten Einstelldorn 141 anliegende Öffnung in der Büchse 103 dazu koaxial angeordnet ist. Die so zugeführten, zwei übereinanderliegenden inneren Kettenglieder 101, 101' werden weiter auf die beschriebene Art mit den weiteren Bestandteilen der zu montierenden Kette verbunden. An den seitlichen Zuführungsschlitten 144 ist ebenfalls ein Zubringer 162 befestigt, der die unteren äußeren Ketten- platten 112 von der vertikalen profilierten festen Führung 163 abnimmt, in die die Platten 112 durch eine Führung 164 eingeführt werden, die aus zwei Drähten besteht, auf die die Platten durch ihre Öffnungen aufgeschoben werden. Der Zubringer 162 hat daher den gleichen Hub wie die Zubringer 158, 159, er ist jedoch in der Richtung der Montage der Kette 110, d. h. in der Richtung der Führungsbahn 160, um eine Kettenteilung der Kette 110 versetzt montiert, ebenso wie seine zugehörige profilierte feste Führung 163. Die untere äußere Kettenplatte 112 ist daher in derselben Zeit, in der es zur Verschiebung der inneren Kettenglieder 101, 101' und der profilierten festen Führung 163 kommt, mit Hilfe des Zubringers 162 in einer im Montageblock 161 vorgesehenen Führungsnut 165 verschoben, und zwar in eine Lage,



die im Grundriß coaxial mit der Säule der mittleren Kettenplatten 111 ist, die durch eine Führung 166, die wiederum aus zwei Drähten besteht, in eine profilierte, feste, im Montageblock 161 befestigte Führung 167 eingeführt werden. Dabei ist es für das Funktionsprinzip der Montage gleichgültig, ob, wie in Fig. 7 und 8 dargestellt ist, in der Zweifach-Rollenkette 110 zwei oder nur eine mittlere Kettenplatte 111 aus einem Material größerer Stärke verwendet wird.

Im Zeitpunkt, in dem es zu der gerade beschriebenen Verschiebung des seitlichen Zuführungsschlittens 144 in Vorwärts-Richtung kommt, fährt der hintere Zuführungsschlitten 153 zurück zu seinem Wendepunkt, der von der Führungsbahn 160 entfernt ist; beim Erreichen dieses hinteren Wendepunkts fallen die beiden Kettenbolzen 113, die durch Führungen 168 und 169 und durch eine profilierte feste Führung 170 zugeführt wurden, in eine Spannzange 171 und werden durch diese bei der weiteren Bewegung des Zuführungsschlittens 153 in Vorwärts-Richtung mit Hilfe (nicht dargestellter) Federn erfaßt.

Gleichzeitig fahren auch in ihren von der Führungsbahn 160 entlegende Wendepunkt die vorderen Zuführungsschlitten 150 zurück. Nach Erreichung dieses hinteren Wendepunkts, unmittelbar nach Beendigung der Zuführungsbahn des seitlichen Zuführungsschlittens 144 in Vorwärts-Richtung, werden die untere äußere Kettenplatte 112 und die beiden mittleren Kettenplatten 111 durch Zubringer 172 und 173 nach vorn in die Führungsbahn 160 in der zuständigen Höhenlage gefördert, und zwar in eine Lage, in der ihre Öffnungen mit den Einstelldornen 140 und 141 coaxial sind.

Auf dem vorderen Zuführungsschlitten 150 ist in einer Führung noch ein weiterer Schlitten 174 angeordnet und gegenüber demselben durch eine (nicht dargestellte) ein elastisches Glied bildende Sicherungs-Druckfeder abgefedert, an dem ein Zubringer 175 befestigt ist, der bei der Vorwärtsbewegung in die Arbeitslage in eine mit Einstelldornen 176 und 177 koaxiale Lage eine obere äußere Kettenplatte 112' zuführt, die von einer senkrechten profilierten Führung 178 abgenommen wurde, in die deren Säule durch eine Führung 179 geleitet wurde, die aus zwei Drähten besteht. Bei der Forderung einer Trennung der Kette nach einer gewissen Anzahl von zu montierenden Gliedern ist es möglich, mit Hilfe eines (nicht dargestellten) Hebels wahlweise die Vorwärtsbewegung des Schlittens 174 abzustellen und dadurch infolge Nichtzuführung einer oberen äußeren Kettenplatte 112' die Abtrennung der zu montierenden Kette zu ermöglichen.

Nach Beendigung des Vorschubs des seitlichen Führungsschlittens 146 in der Vorwärts-Richtung kehrt schon der hintere Zuführungsschlitten 153 mit den erfaßten Kettenbolzen 113 in Richtung nach vorn zurück, und zwar bis in eine Lage, wo diese mit den Einstelldornen 140 und 141 koaxial sind. Der vordere Zuführungsschlitten 150 und der hintere Zuführungsschlitten 153 befinden sich, wie aus obenstehender Beschreibung hervorgeht, gleichzeitig in der vorderen Arbeitslage und jetzt erfolgt in ihrer Bewegung ein Stillstand und gleich darauf erfolgt durch die Bewegung des unteren Einstellkopfes 135 das Einführen der Einstelldorne 140 und 141 in die Öffnungen in der unteren äußeren Kettenplatte 112 der zwei benachbarten inneren Kettenglieder 101, der beiden mittleren Kettenplatten 111 und der zwei

benachbarten inneren Kettenglieder 101'. Unmittelbar an diesen Stand knüpft die Bewegung des Stanzkopfes 129 in der Abwärts-Richtung an, so daß aus der Spannzange 171 sich die Kettenbolzen 113 mit Hilfe fester Prägestempel 180 und 181, die in einem Halter 182 befestigt sind, in die Öffnungen in den zwei benachbarten inneren Kettengliedern 101' zu bewegen beginnen; die Kettenbolzen 113 gehen nach und nach auch durch die Öffnungen in den beiden mittleren Kettenplatten 111 durch zwei benachbarte innere Kettenglieder 101 hindurch und bleiben einander überdeckend in den Öffnungen der unteren äußeren Kettenplatte 112 befestigt, wobei sie vor sich die Einstelldorne 140 und 141 herausgepreßt haben, wozu auch schon die Rückwärtsbewegung des unteren Einstellkopfes 135 beigetragen hat. Es ist ersichtlich, daß die Spannzange 171 schon im Verlauf der beschriebenen Bewegung ihre Rückwärtsbewegung beginnen konnte, was ebenfalls durch die Forderung gegeben ist, daß es nicht zu ihrer Kollision mit dem Halter 182 kommt.

Bei der Bewegung des Stanzkopfes 129 in der Abwärts-Richtung wird mit demselben auch ein auf ihm befestigtes Stanzwerkzeug 183 in Bewegung gesetzt, in dem mit Hilfe von Federn 184 und 185 die abgefederten Einstelldorne 176 und 177 geführt werden, die die Öffnungen der oberen äußeren Kettenplatte 112' erfassen, und zwar während der Verzögerung des vorderen Zuführungsschlittens 150 in einer mit den Kettenbolzen 113 koaxialen Lage, die schon früher in die beiden benachbarten inneren Kettenglieder 101' eingeschoben wurden. Die auf solche Weise auf den Kettenbolzen 113 gehaltene obere äußere Kettenplatte 112' wird bei

Beendigung der Bewegung des Stanzkopfes 129 in der Abwärts-Richtung bei der Abfederung der Einstelldorne 176 und 177 durch die Fläche des Stanzwerkzeugs 183 mit Überdeckung auf die Kettenbolzen 113 aufgestanzt.

Bei sämtlichen soeben beschriebenen, für die Montage einer Zweifach-Rollenkette 110 nötigen Vorgängen ist es notwendig, die richtige Lage der Kette in der inneren Führungsbahn 160 im Montageblock 161 sicherzustellen, und zwar sowohl ihrer einzelnen Bestandteile als auch als Ganzes. Zu diesem Zweck sind im Montageblock 161 vier Öffnungen angeordnet, durch die zwischen den Rollen 104 und 105 der inneren Ket tenglieder 101, 101' Einstellbolzen 186, 186', 186", 186''' hindurchgehen, die einen Einstellzahnkamm (Zahnstange) bilden, welche Bolzen auf einem verschiebbaren Einstellblock 187 befestigt sind, mit dessen Vorsprung 188 ein durch einen Nocken 190 betätigter Hebel 189 in Eingriff steht, dessen eines (nicht dargestelltes) Ende am Gestell 120 befestigt ist. Der Einstellblock 187 wird durch zwei im Montageblock 161 befestigte Kettenbolzen 191 geführt und mit Hilfe von Federn 192 in die Arbeitslage gedrückt, so daß er mit Hilfe des Hebels 189 durch den Nocken 190 nur aus der Arbeitslage abgezogen wird. Der Einstellblock 187 fährt aus seiner Arbeitslage nach Beendigung der Befestigung der Kettenbolzen 113 an der unteren äußeren Kettenplatte 112 und wird mit Hilfe des Nockens 190 nur während der Vorwärts-Verschiebung des seitlichen Zuführungsschlittens 144 außerhalb seiner Arbeitslage gehalten, wobei bei Beendigung dieser Bewegung der Einstellblock 187 schon in seine Arbeitslage fährt. Die Vorwärtsbewegung des Einstellblocks 187 wird wieder durch einen (nicht dargestellten) Mikroschalter

überwacht, der im Falle seiner Nichtbeendigung, d. h. bei einer unrichtigen Lage der Bestandteile oder bei Eindringen eines Fremdkörpers an die Stelle der Montage der Kette, einen Impuls zum augenblicklichen Abstellen der ganzen Vorrichtung abgibt. Der Mikroschalter reagiert entweder auf die Unterbrechung des Kontakts zwischen dem Hebel 189 und dem Vorsprung 188, oder eine (nicht dargestellte) Stellschraube auf dem Einstellblock 187 verhindert auch die Bewegung des hinteren Zuführungsschlittens 153, der durch einen eigenen Mikroschalter überwacht wird.

Es ist ersichtlich, daß die beschriebene Montage von Ketten gemäß der Erfindung auch bei der Anpassung älterer, bereits bestehender Vorrichtungen für die Montage von Mehrfachketten benutzt werden kann, die nach dem Verfahren zur Montage gemäß der Erfindung umgebaut werden können. Falls bei einer solchen Vorrichtung für die Zuführung der Kette die Bewegung des ganzen Einstellkopfes mit seinen sämtlichen Instrumenten in der Richtung der im Montageblock gebildeten Führungsbahn verwendet wird, sind wiederum beispielsweise bei einer Zweifach-Rollenkette an einer Stelle jeweils zwei benachbarte untere innere Glieder der Rollenkette mit einer unteren und zwei oder einer mittleren Platte mit Hilfe von zwei Kettenbolzen verbunden. Bei der Bewegung des Stanzkopfes in Abwärts-Richtung bewegt sich mit demselben auch das Stanzwerkzeug mit den abgefederten Einstelldornen, die die Öffnungen der oberen äußeren Kettenplatte erfassen, wenn diese in eine mit den Kettenbolzen koaxiale Lage gebracht wurde, welche Bolzen schon früher in die zu montierende Kette aufgeschoben wurden, worauf diese obere äußere Kettenplatte durch die Fläche des Stanz-

werkzeuges mit Überdeckung auf die Kettenbolzen der zu montierenden Kette aufgestanzt wird, worauf der ganze montierbare Kopf um zwei Kettenteilungen zurückkehrt und der Vorgang sich wiederholt.

Es ist ferner erkennbar, daß eine weitere Leistungssteigerung dadurch erzielt werden könnte, daß die beschriebene Anordnung für die Montage von Mehrfach-Antriebsketten für eine Verdoppelung oder weitere vielfache Erhöhung der Leistung gleichzeitig auf einer größeren Anzahl von Kettenteilungen durchgeführt wird. Zur Verdoppelung der Leistung bei der Montage einer Zweifach-Rollenkette könnten dann die beschriebenen Operationen stets auf einer doppelten Anzahl von Kettenteilungen durchgeführt werden. Dann könnten durch die seitlichen Führungsschlitten zwei benachbarte Paare von übereinanderliegenden inneren Kettengliedern zugeführt werden, die der Zubringer an der Stelle einschiebt, an der sie mit weiteren Bestandteilen der zu montierenden Kette verbunden werden. Der Zubringer am seitlichen Zuführungsschlitten nimmt gleichzeitig von zwei Führungen zwei untere äußere Platten ab, wobei dieser gegenüber dem Zubringer der Blöcke um eine Kettenteilung versetzt angebracht ist. Diese beiden unteren äußeren Kettenplatten werden derart in eine im Grundriß zu zwei Säulen der mittleren Kettenplatten koaxiale Vorbereitungs-lage versetzt. Die Spannzange, die auf dem hinteren Zuführungsschlitten angebracht ist, fördert nach vorn stets vier Kettenzapfen. Die Zubringer auf dem vorderen Zuführungsschlitten fördern dann zwei benachbarte untere äußere Kettenplatten, und zwar zwei oder vier mittlere Kettenplatten, nach vorn in eine mit den Einstelldornen koaxiale Lage in der entsprechenden Höhenlage, je nachdem, ob in der

Kette entweder nur eine mittlere Kettenplatte oder zwei aufeinanderliegende mittlere Kettenplatten benutzt werden. Weitere Zubringer auf dem vorderen Zuführungsschlitten fördern zwei benachbarte obere Kettenplatten in eine mit den früher in die Kette eingeschobenen Kettenbolzen koaxiale Lage. Während der Verzögerung der Bewegung der vorderen und der hinteren Zuführungsschlitten in deren vorderen Wendepunkt werden dann durch Einstelldorne im unteren Stanzkopf zwei benachbarte äußere Kettenplatten gesichert; drei benachbarte Paare innerer Kettenglieder und zwei oder vier mittlere Kettenplatten auf drei benachbarten Kettenteilungen werden durch vier Kettenbolzen verbunden, die durch den oberen Stanzkopf aus den Spannzangen herausgedrückt wurden, wobei diese Kettenbolzen die Einstelldorne herausgedrückt haben, wozu auch schon die Rückbewegung des unteren Stanzkopfes mit abgefederten Einstellbolzen beigetragen hat. Bei der Bewegung des Stanzkopfes in der Abwärts-Richtung bewegt sich mit demselben auch das Stanzwerkzeug, in dem abgefedert die Einstelldorne geführt werden, die zwei benachbarte obere äußere Kettenplatten während der Verzögerung der Bewegung des vorderen Zuführungsschlittens in einer koaxialen Lage mit vier Kettenbolzen erfassen, die schon früher in die drei benachbarten Kettenteilungen eingeschoben wurden. Die derart auf den Kettenbolzen gehaltenen zwei benachbarten oberen äußeren Kettenplatten werden bei der Beendigung der Bewegung des Stanzkopfes in der Abwärts-Richtung durch die Fläche des Stanzwerkzeugs mit Überdekung auf die Kettenbolzen aufgestanzt. Bei sämtlichen soeben beschriebenen für die Montage der Zweifach-Rollenkette notwendigen Vorgängen ist deren richtiger Ablauf sowohl in bezug auf die einzelnen Bestandteile als auch in bezug auf

das Ganze in der Führungsbahn im Montageblock gesichert, und zwar entweder mit Hilfe eines verschiebbaren Einstellblocks, auf dem ein Einstellkamm montiert ist, oder bei Vorrichtungen, bei denen die Bewegung des ganzen Einstellkopfes mit seinen sämtlichen Werkzeugen in der Richtung der Führungsbahn für die Zuführung der Kette benützt wird, kann die Einstellungen in die richtige Lage durch die abgefeder-ten Zuführungs- und die Einstelldorne gesichert werden.

Es ist ebenfalls ersichtlich, daß die Konstruktion der Vorrichtung für den Zusammenbau von Mehrfach-Antriebsketten gemäß der Erfindung bei Beibehaltung des Grundgedankens des Verfahrens in verschiedenen Variationen realisiert werden kann, indem an einer Arbeitsstelle der Montageführungsbahn mit Hilfe von Bolzen die inneren Kettenglieder, die mittlere Kettenplatte (bzw. Kettenplatten) und die untere äußere Kettenplatte (Kettenplatten) verbunden werden, wobei an einer zweiten Arbeitsstelle der Montageführungsbahn an schon früher montierten Kettenbolzen eine oder mehrere obere äußere Kettenplatten aufgeschoben werden.

Es ist ersichtlich, daß die Erfindung nicht auf die Montage einer bestimmten Art von Ketten beschränkt ist, sondern daß sie sowohl für Mehrfach-Rollenketten oder Büchsenketten als auch für Transmissions- oder Zylindertransportketten mit verschiedenen Zubringern, die einen Bestandteil der Kette bilden, benutzt werden kann.



Patentansprüche

(1.) Verfahren zur Montage von Einfach- und Mehrfach-Antriebsrollenketten, bei dem mit Hilfe von Zubringern, Einstelldornen und Prägestempeln zusammengebaute Teile eine Montage-Führungsbahn durchlaufen, der die einzelnen Teile an entsprechenden Arbeitsstellen aus Führungen und Magazinen zugeführt werden, dadurch gekennzeichnet, daß an einer ersten Arbeitsstelle die entsprechenden Kettenglieder, bei Mehrfach-Rollenketten auch die mittlere Kettenplatte oder Kettenplatten und die untere äußere Kettenplatte, durch Kettenbolzen verbunden werden, wobei an einer zweiten Arbeitsstelle auf die schon früher montierten Kettenbolzen eine obere äußere Kettenplatte aufgeschoben wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der ersten Arbeitsstelle die entsprechenden inneren Kettenglieder, bei Mehrfach-Rollenketten auch die mittleren Kettenplatten und die unteren äußeren Kettenplatten, durch mindestens vier Kettenbolzen verbunden werden, wobei an der zweiten Arbeitsstelle auf die schon früher montierten Kettenbolzen die oberen äußeren Kettenplatten aufgeschoben werden.

3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch gedrückte oder belastete Zubringer (24, 158, 159), die an seitlichen Zuführungsschlitten (25, 144) für schrittweisen Vorschub der inneren Kettenglieder (1, 101, 101') in einer Führungsbahn

(23, 160) angeordnet sind, mittels derer der schrittweise Vorschub der ganzen montierten Ketten vor sich geht..

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch einen Einstellzahnkamm (62) oder einen durch Einstellbolzen (186, 186', 186'', 186''') gebildeten Einstellblock (187), der umkehrbar verschiebbar senkrecht zu den Kettenbolzen (12, 113) in einer Führungsbahn (23, 160) zur Einstellung der Kettenteilung der inneren Kettenglieder (1, 101, 101') der Rollenkette angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, gekennzeichnet durch einen zweiten Zubringer (162) zur Verschiebung einer zu montierenden oder mehrerer zu montierender unterer äußerer Kettenplatten (112) in eine Lage, die im Grundriß mit einer zu montierenden mittleren Kettenplatte oder mit mehreren mittleren Kettenplatten (111) und mit weiteren Zubringern (172, 173) coaxial angeordnet ist zur gemeinsamen Verschiebung einer unteren äußeren Kettenplatte oder mehreren Kettenplatten (112) und einer mittleren oder mehrerer mittlerer Kettenplatten (111) in einer Führungsbahn (160) in entsprechender Höhenlage in eine mit den Einstelldornen (140, 141) und mit den Kettenbolzen (113) koaxiale Lage.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem vorderen Zuführungsschlitten (150) für die Zuführung einer unteren äußeren Kettenplatte oder mehrerer Kettenplatten (112) und einer mittleren Kettenplatte oder mehrerer Kettenplatten (111) in der Führung ein weiterer Schlitten (174) für die Zuführung einer

oberen äußeren Kettenplatte oder mehrerer Kettenplatten (112') angeordnet ist, wobei dieser Schlitten (174) gegenüber dem vorderen Zuführungsschlitten (150) durch eine Verschlusfeder für eine wahlweise Einstellung seiner Vorwärtsbewegung abgefedert ist.

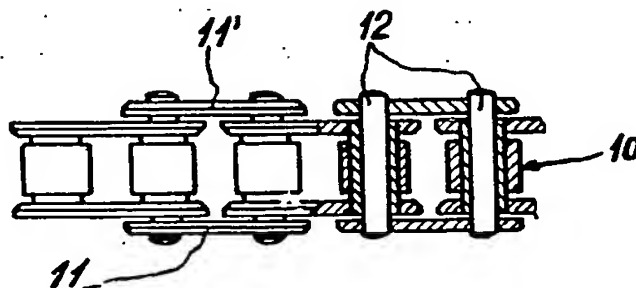
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuführungsschlitten (38, 153) zur Zuführung von Kettenbolzen (12, 113) angeordnet ist relativ zur Montageführungsbahn (23, 160) an der gegenüberliegenden Seite zum weiteren Zuführungsschlitten (22, 150, 174) für die Zuführung einer unteren äußeren Kettenplatte oder mehrerer Kettenplatten (11, 112) und gegebenenfalls auch einer oberen äußeren Kettenplatte oder mehrerer Kettenplatten (11', 112').

24  
Leerseite

- 34 -

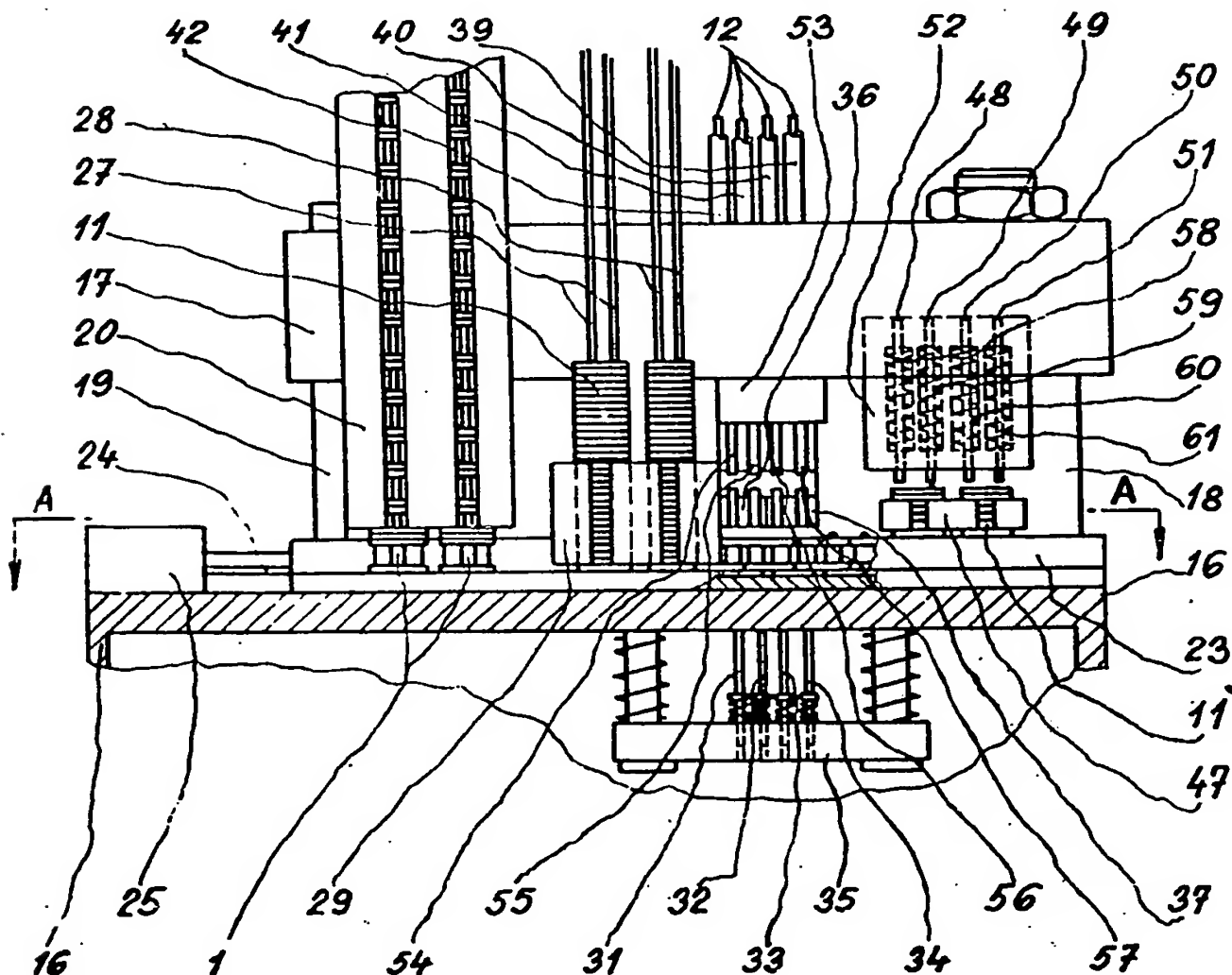
Ag. 4.72

P 22 10 983.7



**FIG. 1**

**FIG. 2**



**FIG. 3**

209838 / 0880

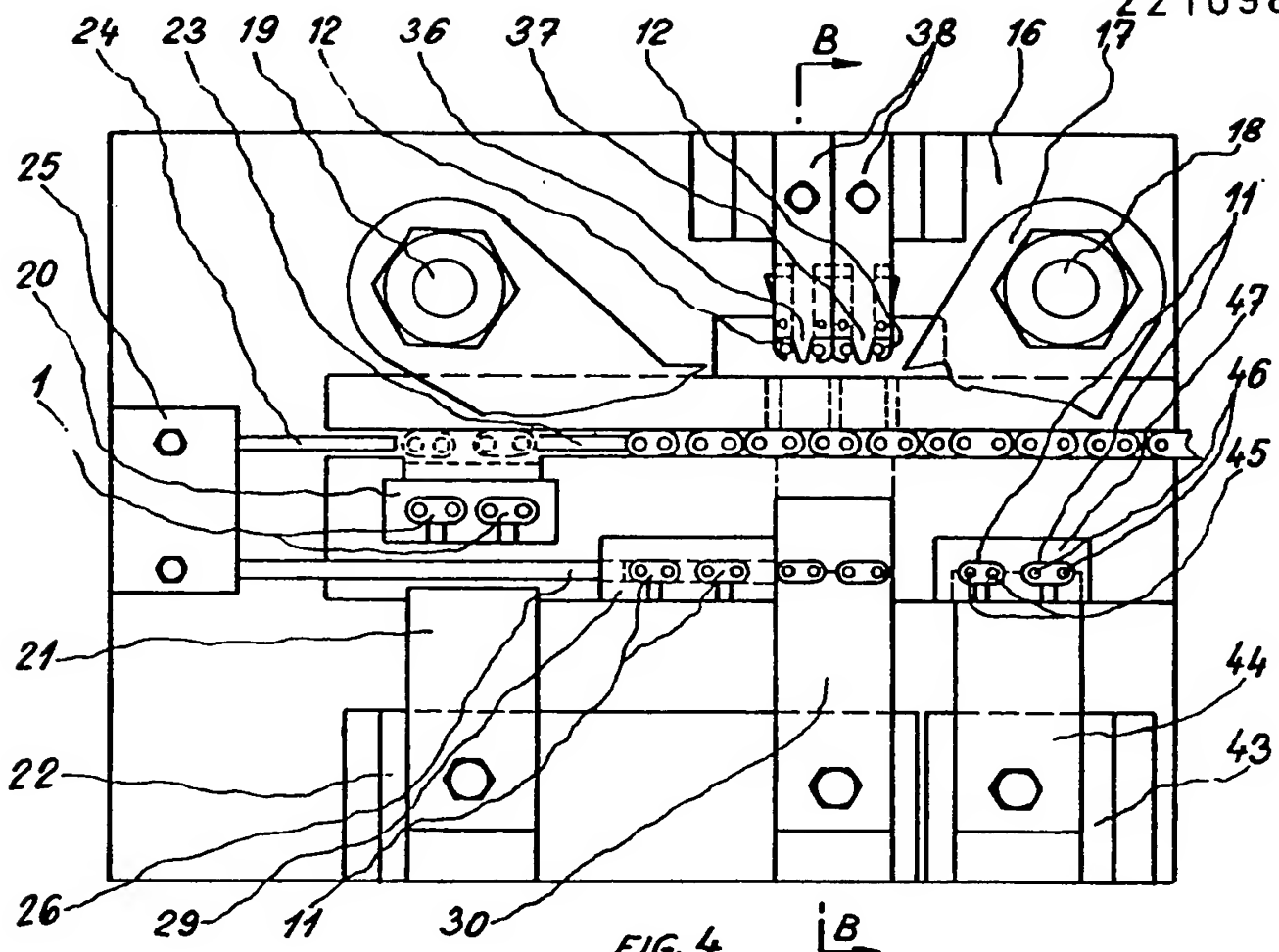


FIG. 4

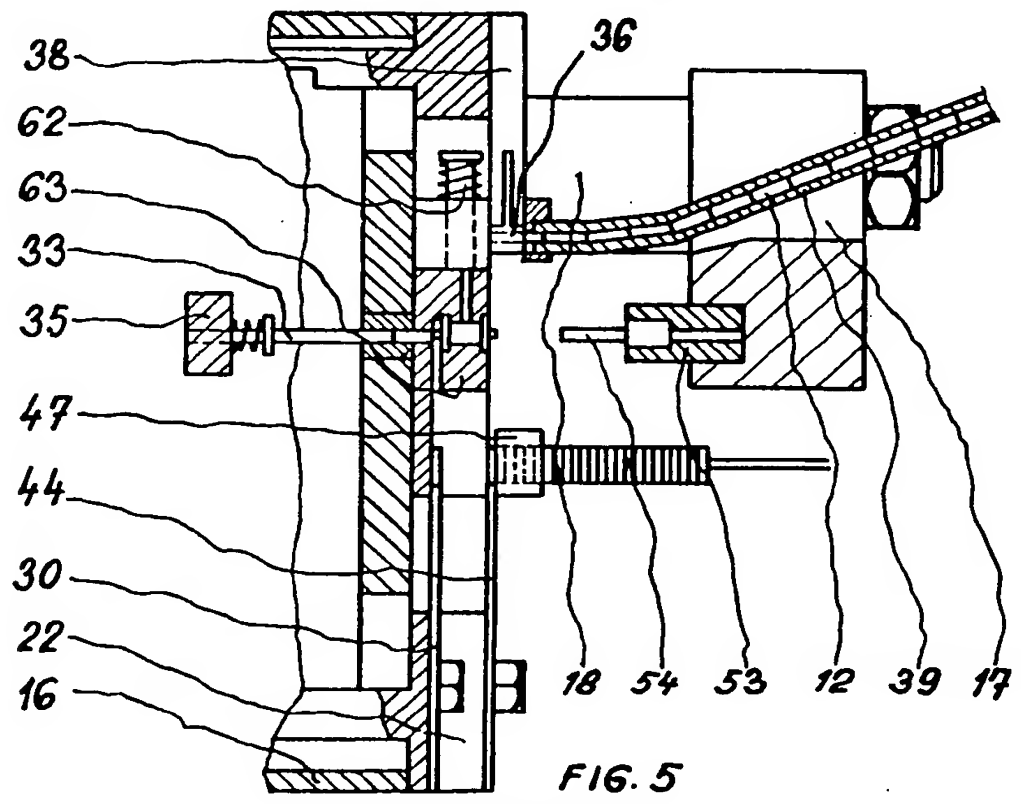
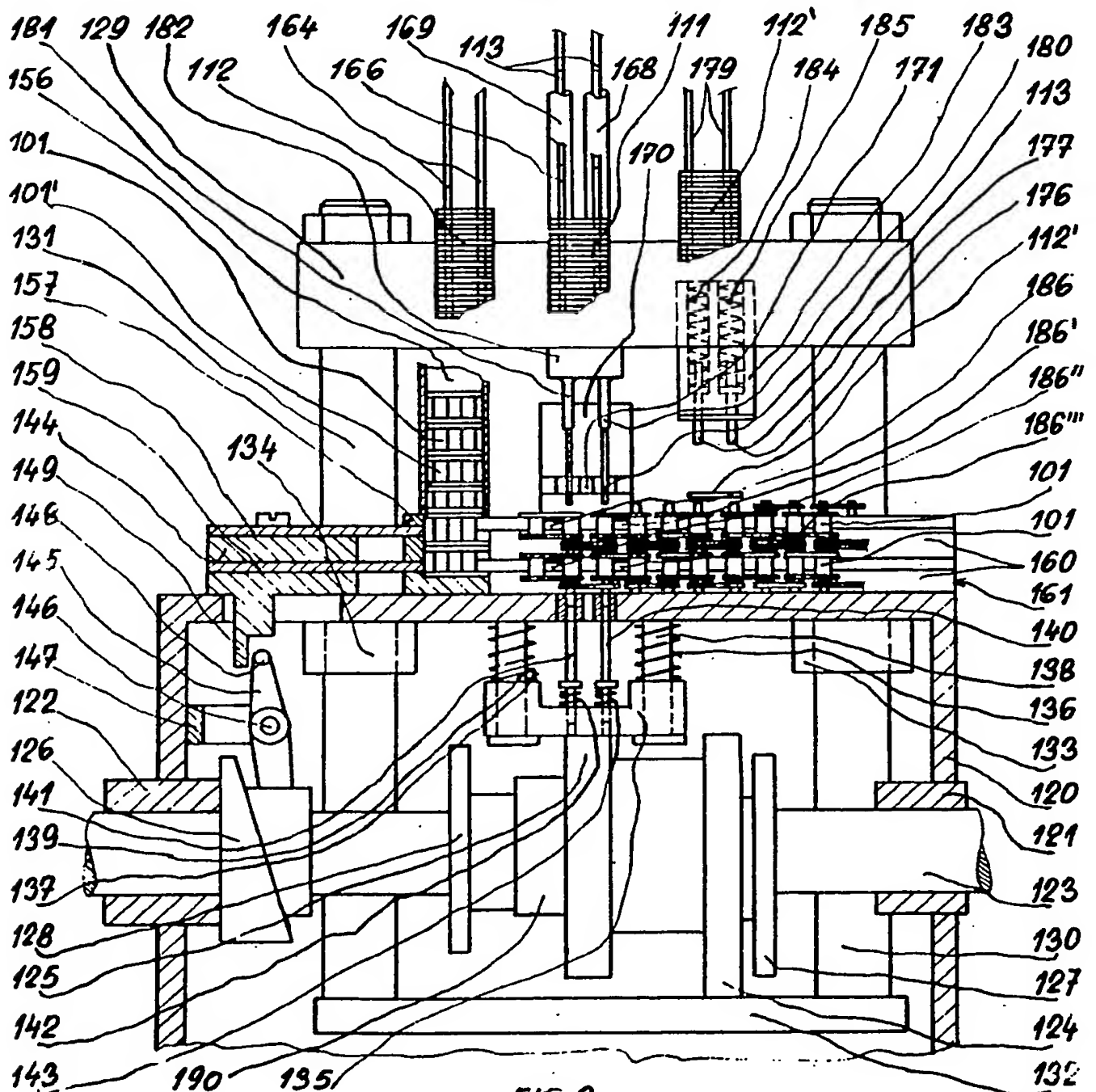
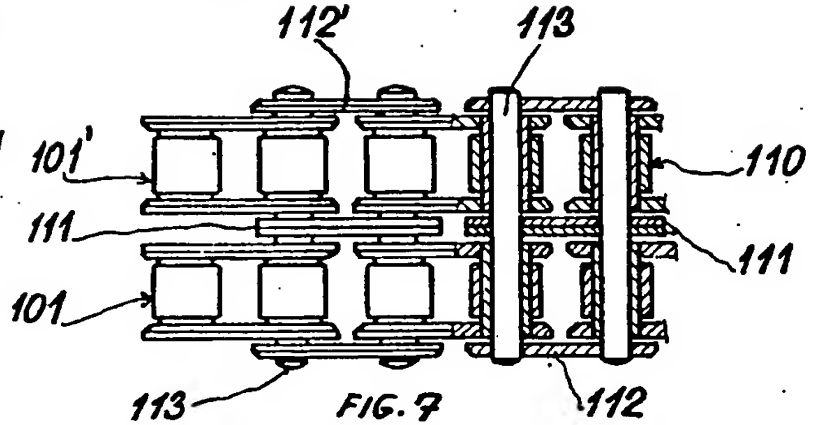
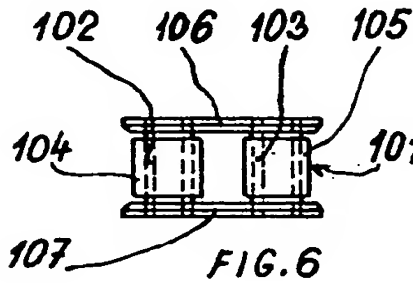
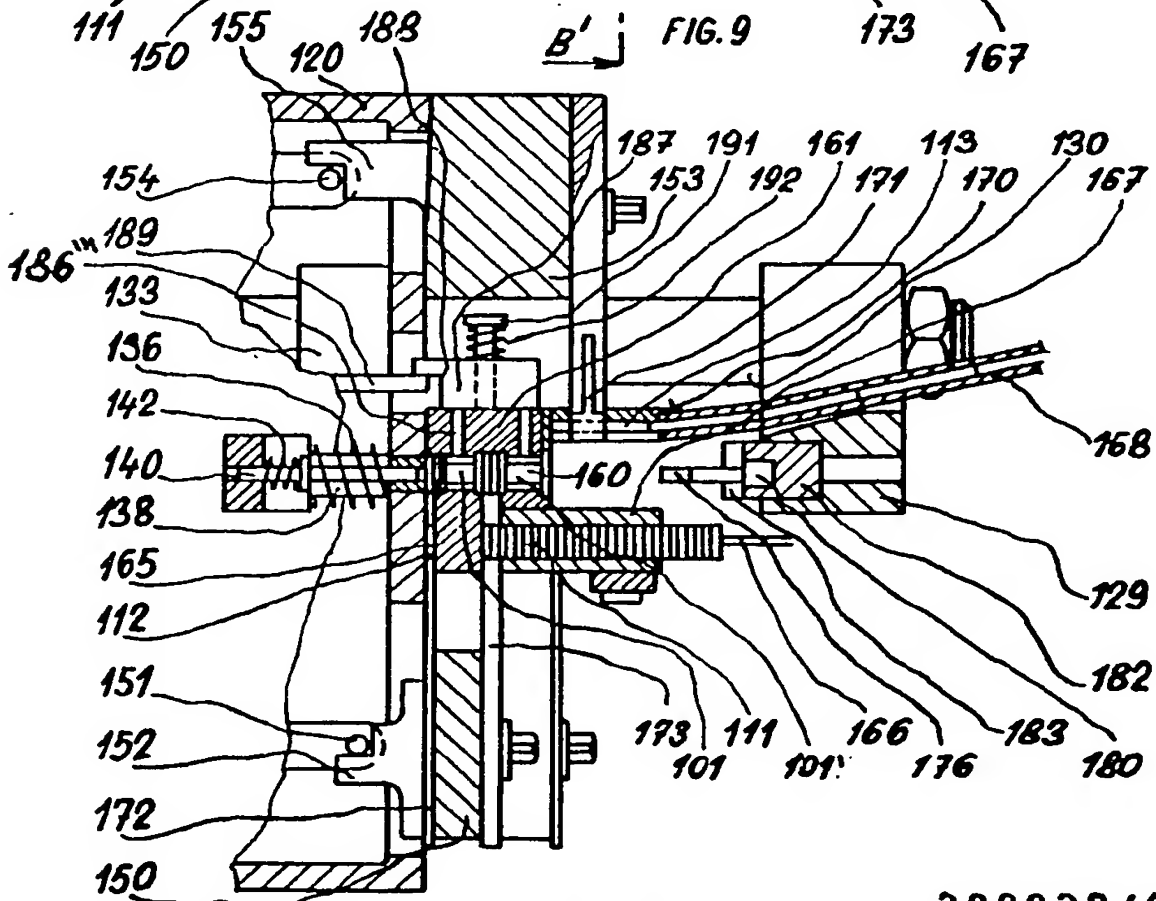
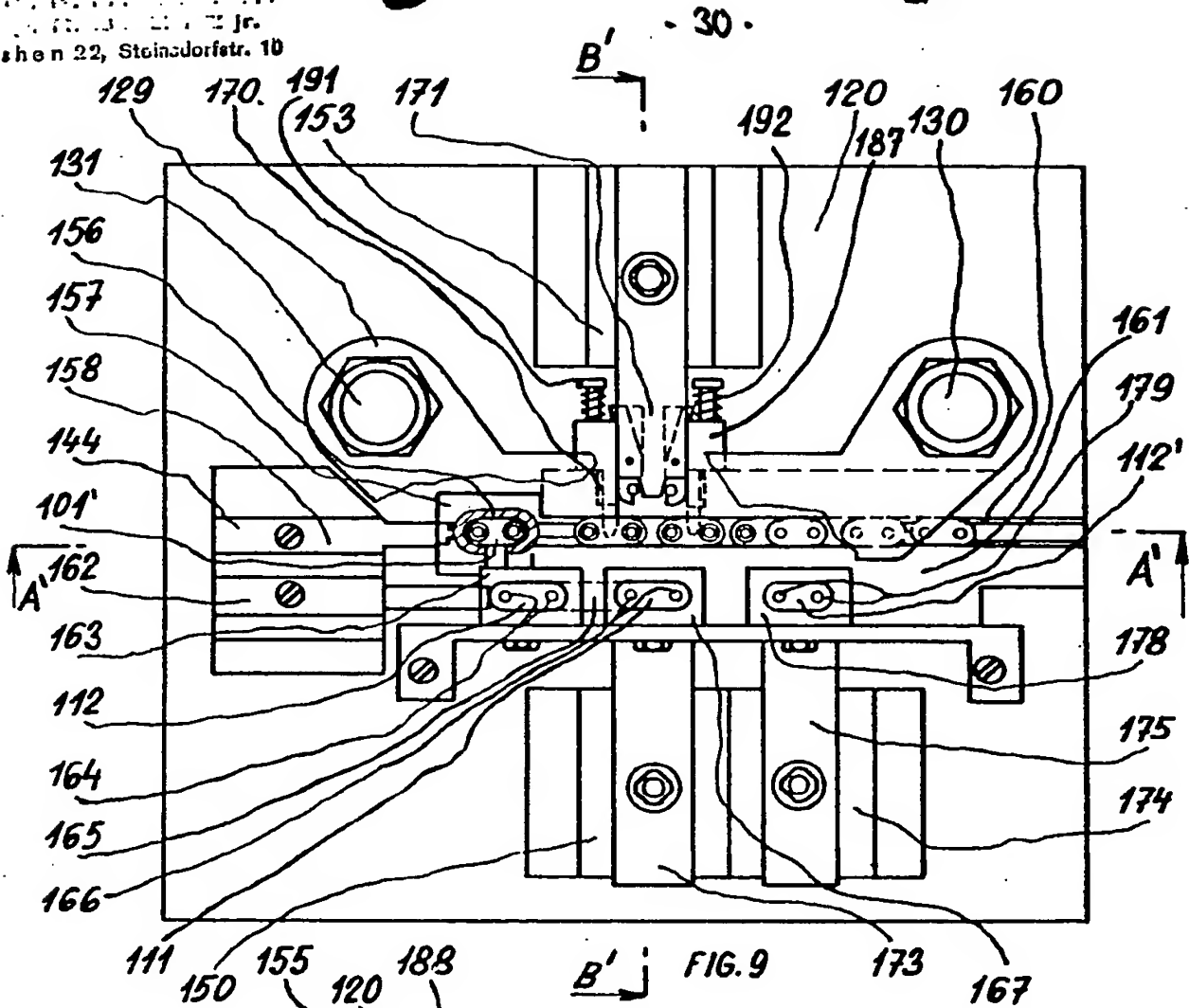


FIG. 5

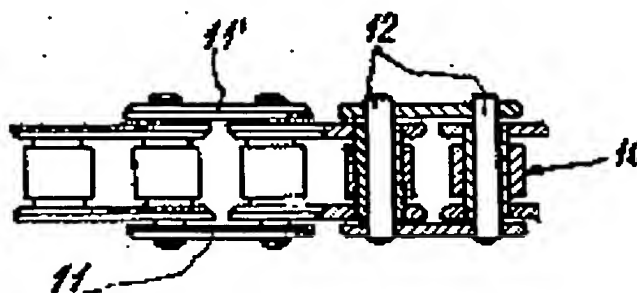






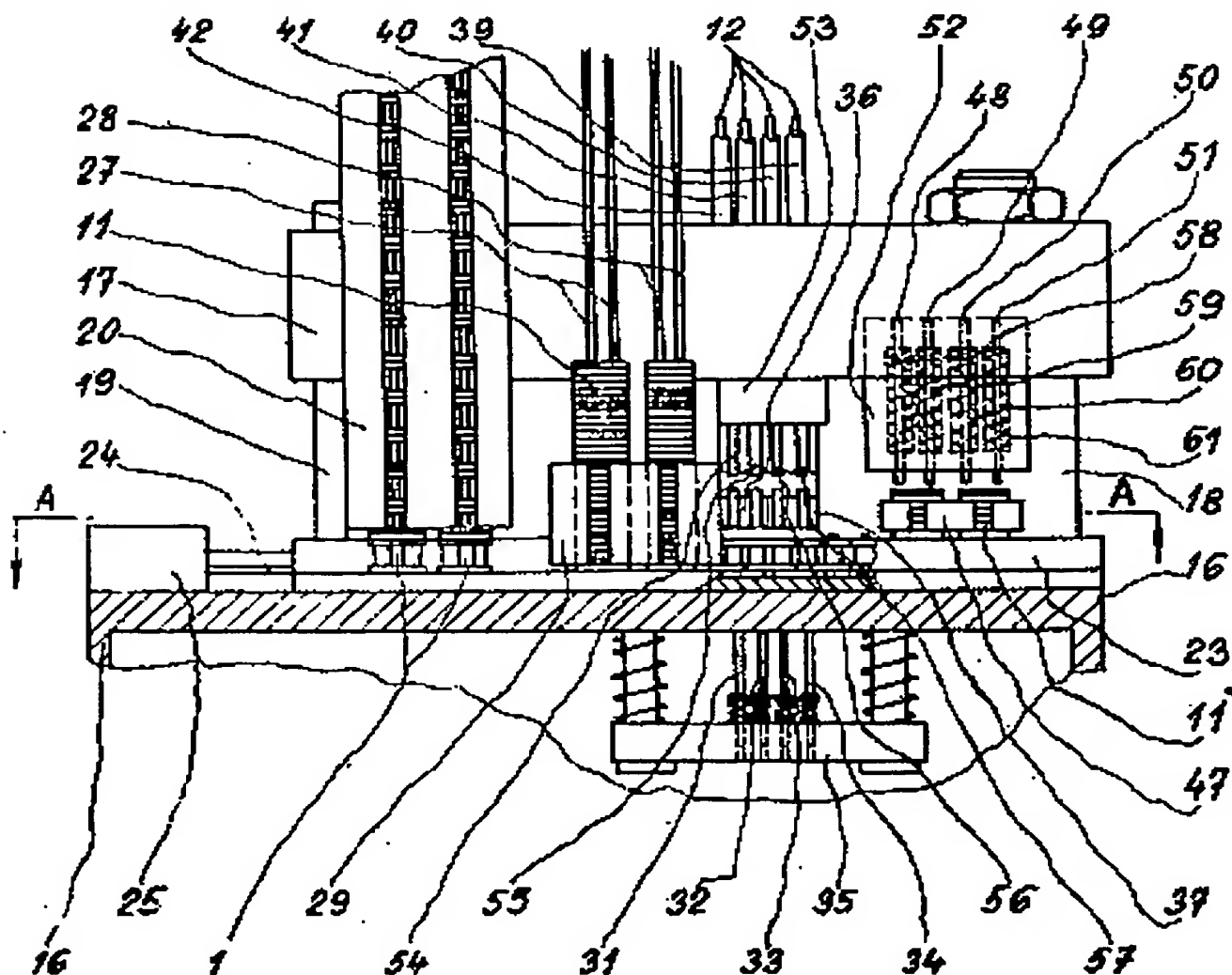
-31-  
FBI File # 70-100-1071 19.4.72

P 22 10 983.7



**FIG. 1**

**F15.2**



**FIG. 3**

209838/0880

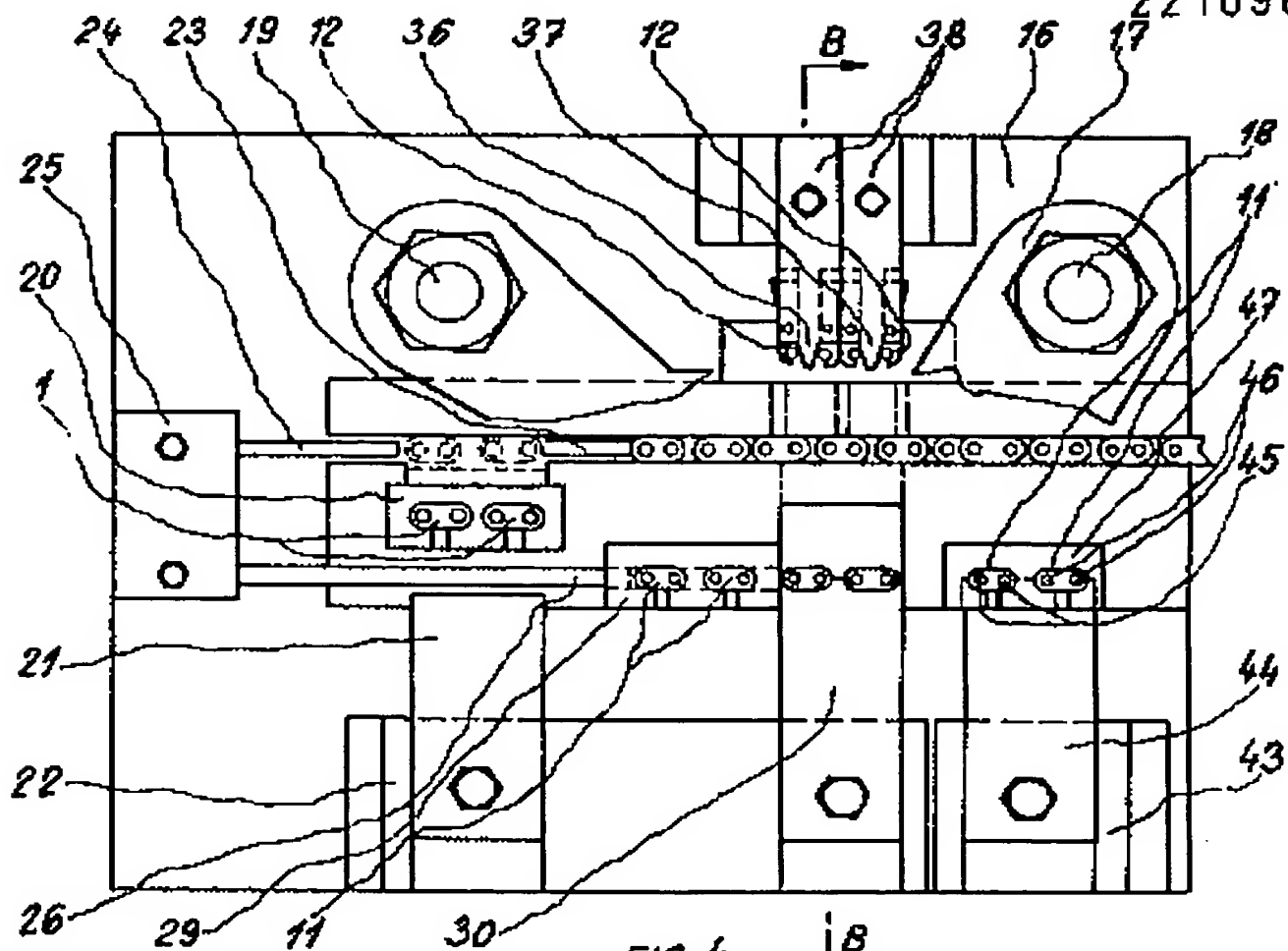


FIG. 4

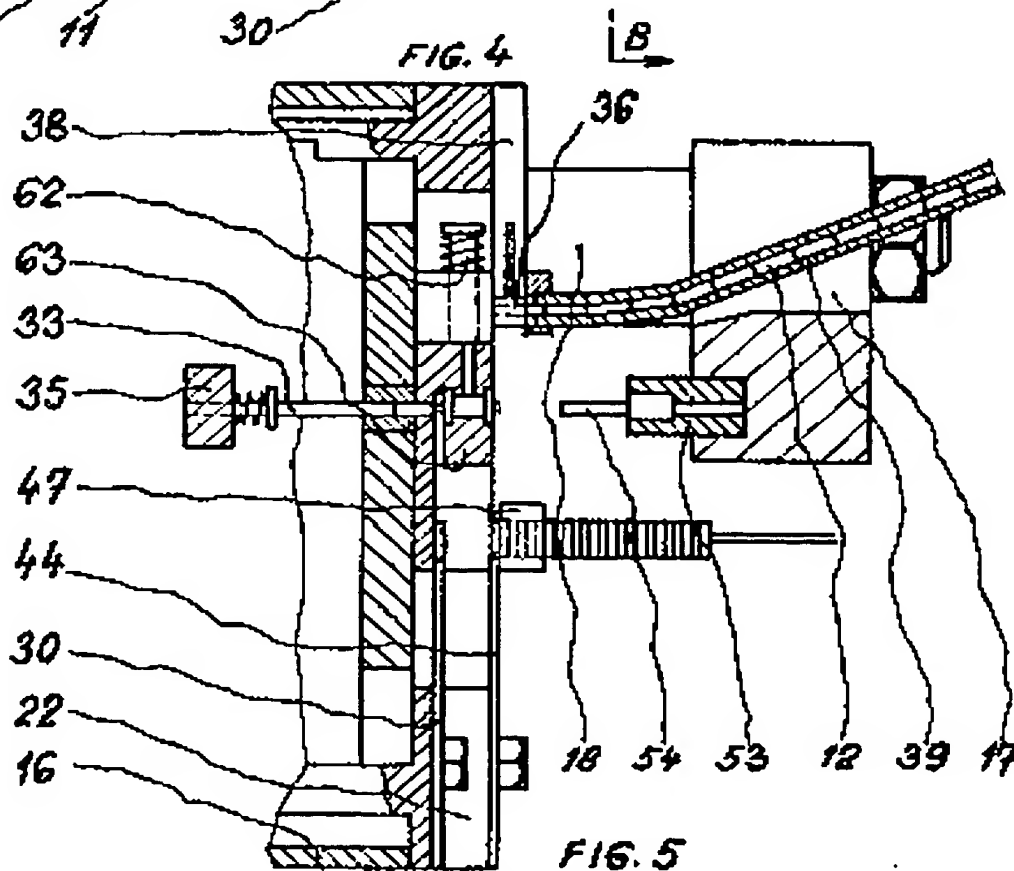
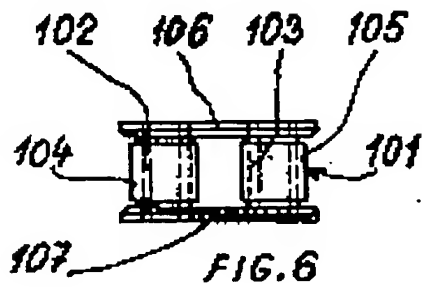


FIG. 5



**FIG. 6**

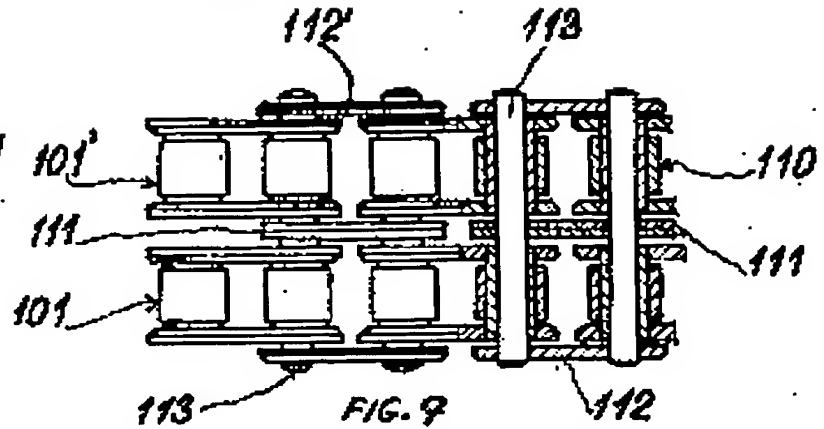
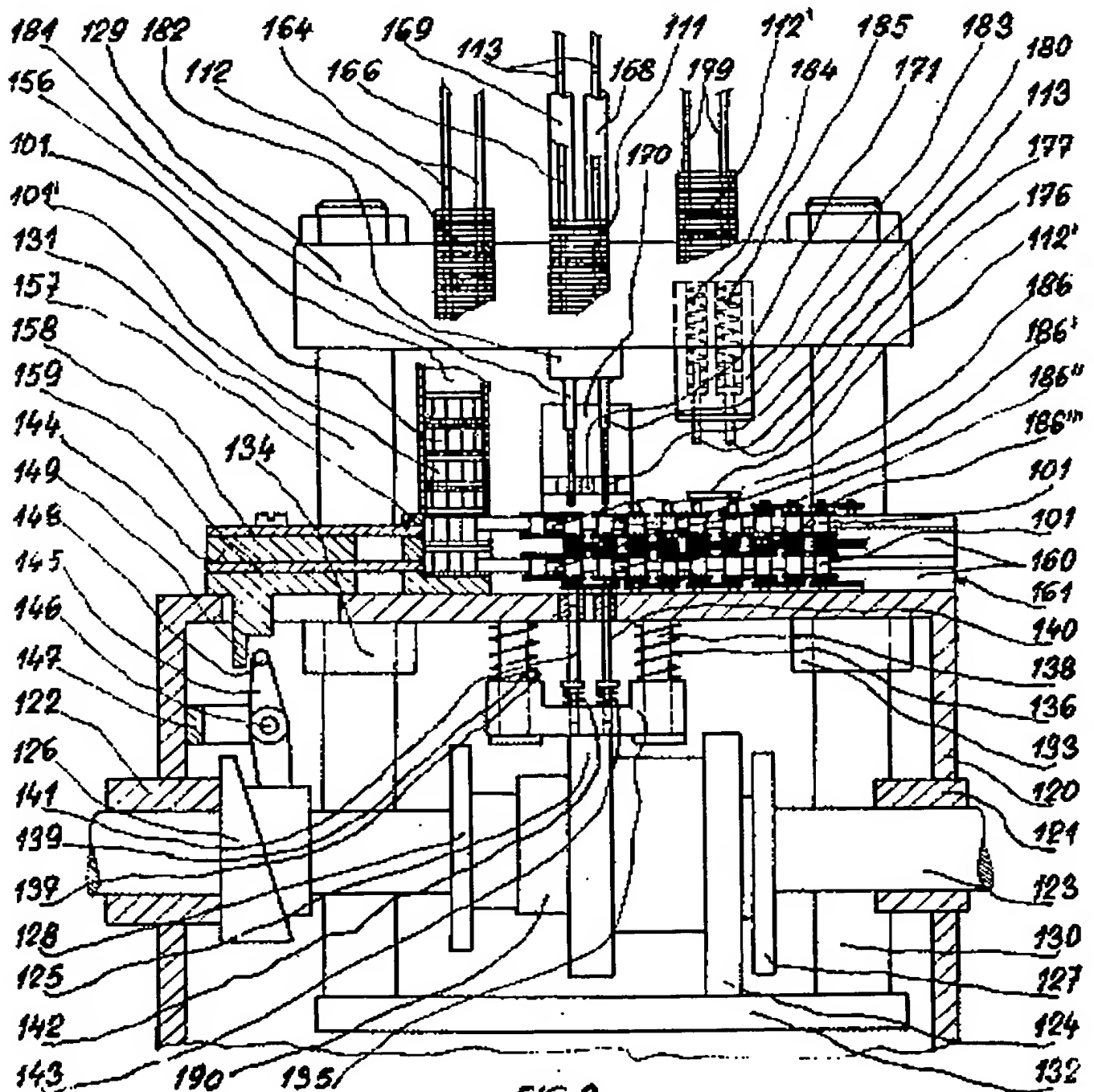


FIG. 9



**FIG 8**

